EHB05000.0600-8

ショックリレー

SHOCK RELAY

取扱説明書

TSB50
TSB50S(亜熱帯仕様)

⚠注　意

■この取扱説明書をお読みいただき、ご理解の上で、据付、接続(配線)、運転、保守点検してください。

■この取扱説明書は、実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。

■この取扱説明書は、この製品が廃棄されるまで大切に保管してください。

■ 製品は、予告なしに変更することがあります。

株式会社ツバキＥ＆Ｍ

2013年12月10日発行

目　　次

	頁		頁
1. はじめに	1	11. 設定手順	9
2. 安全上のご注意	1	12. 取扱注意	10
3. 製品到着時の確認事項	3	13. ショックリレー動作時の復帰手順	11
4. 概要	3	14. 保守点検作業の際に	11
5. 据付け方法	3	15. 点検	11
6. 仕様一覧表	4	16. 安全にご使用いただくために	11
7. 外形図	5	17. トラブルシューティング	12
8. 変流器	6	18. インバーター駆動のモータにショックリレーを使用する場合	13
9. 外部接続図	7	19. 保証	14
10. ショックリレーの基本機能	8		

1. はじめに

ショックリレーをお買い上げいただき、ありがとうございます。
この取扱説明書は、ショックリレーの据付けから配線、操作、保守、点検に至るまでを記述しておりますのでご熟読の上、取扱いには充分ご注意くださるようお願いいたします。

2. 安全上のご注意

- 据付、配線、操作、保守点検の前に必ずこの取扱説明書およびその他付属書を熟読し、正しくご使用ください。
- 機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
- この取扱説明書では、安全事項のランクを「警告」と「注意」に区分してあります。

⚠警告	取扱いを間違った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

尚、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 警告

- この取扱説明書記載製品のご使用に際しては、安全に関する法規(労働安全衛生規則等)に従ってください。
- 製品の取付け、取り外し、保守点検の際には、下記に従ってください。
  (1)電源スイッチを切る。
  (2)落下のおそれのある装置の下には入らない。
  (3)装置の可動部を動かさないように固定する。
  (4)作業に適した服装、保護具を着用する。
- 試運転および定期点検の際は、必ず動作確認を行い保護機器として正常に機能することをご確認ください。
- ショックリレー本体は絶縁抵抗試験(メガ)に対して条件が付きますので、取扱説明書の指示に従って実施してください。
- 活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。
  感電のおそれがあります。
- ショックリレーの配線、通電・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。
  感電、けが、火災等のおそれがあります。
- ショックリレー本体と変流器(CT)の結線は、取扱説明書に従って実施してください。
  感電や火災等のおそれがあります。
- 変流器(CT)は二次側を開放状態にして一次側を通電すると破損します。絶対に開放しないでください。ショックリレー、変流器(CT)の取付けおよび端子接続にゆるみがないかどうか、定期的に点検してください。
  接続端子の接触不良による火災のおそれがあります。

⚠ 注意

- 取扱説明書は最終的にご使用いただくお客様のお手元まで届くようご指導ください。また、ご使用前に必ずお読みいただき正しく使用されますようご指導願います。
- 万一、取扱説明書がお手元にない場合は、お買い求めになられた販売店もしくは弊社営業所に、商品名、形番をお申し付けの上、ご請求ください。
- 製品の部品の組み替え、改造のための追加工は行わないでください。
- 製品には<u>消耗部品(電解コンデンサ、リレー等)</u>が組み込まれています。
  取扱説明書に従って定期的に機能、動作確認を行い機能、動作不良のときはお買い求めの販売店を通して修理をご用命ください。
- 腐食性ガスが存在する雰囲気では使用しないでください。特に硫化ガス(SO_2,H_2S)はプリント基板及び部品に使用されている銅、銅合金を腐食し故障の原因になります。
- 糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をショックリレー内に侵入させないでください。
- 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。

3. 製品到着時の確認事項

ご購入になりましたら、次の点をお確かめください。

①銘板に記載されている形番・仕様が注文通りであるか。

②輸送中に破損していないか。

3.1 形番の見方

●本体+変流器の形番は、本体の形番と変流器の形番を組合せて、下記のように一つの形番で表記しています。

TSB50 － COM

本体の形番　変流器の形番

ショックリレー本体に変流器が付属しているか。

（外観については5頁の外形図をご参照ください。）

ショックリレー本体　：TSB50、TSB50S

変流器　　：共通形　　TSBCOM

共通形小容量タイプ　　TSBCOM－A

4.概要

本体形番	仕様	仕様概要
TSB50	標準仕様	ショックリレーはモータ過負荷時の過電流を素早く検出し、装置の破損を防ぐ電流監視式過負荷保護装置です。
TSB50S	亜熱帯仕様	使用周囲湿度90%RH以下で使用ください。 その他の仕様、外形寸法は標準品に準拠しています。

5. 据付け方法

5.1設置環境

ショックリレーは、次の条件を満たす場所に設置してください。

・周囲温度が、－10～+50℃で直射日光があたらない場所

・湿度が45～85%RHで結露、凍結しない場所および水のかからない場所

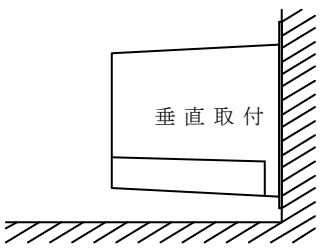
（TSB50Sの場合は湿度が45～90%RHとなります。）

・塵埃、腐食性ガス、オイルミストのない場所

・標高1000m以下、振動5.9m/s²以下の場所

5.2取付け方向

ショックリレーの取付け方向は、垂直に取り付けてください。



6.仕様一覧表

項目＼形番		TSB50	TSB50S
適用モータ容量		0.2～3.7kW※1　AC200/400V	
ロードカレント調整範囲		モータ定格電流の50～130%	
スタートタイム		3s 固定	
ショックタイム調整範囲		0.3～3s	
入力表示灯（INPUT）		スタートタイム経過後、CT入力が2mA（40%）以上あれば点灯します。（電源のみ入っている場合も、薄暗く点灯します）	
操作電源電圧		AC100/110V またはAC200/220V　50/60Hz±10%	
操作電源電圧変動範囲		定格値の90～110%	
最大モータ回路電圧		AC600V,50/60Hz	
電流検出方式		1相変流器方式	
許容電圧変動		±10%	
k - ℓ定格入力電流		100%:5mA	
テスト機能		無し	
出力	接点容量	1c接点 0.1A　AC250V（誘導負荷cos φ=0.4）	
	最小適用負荷※2	DC10V,10mA	
	電気的接点寿命	10万回動作	
	動作	異常時励磁,自動復帰形	
使用環境	周囲温度	－10～＋50℃	
	周囲湿度	45～85%RH 但し結露のないこと	45～90%RH 但し結露のないこと
	周囲振動	5.9m/s²以下	
	標高	1,000m以下	
	雰囲気	腐食性ガス、塵埃のないこと	
耐電圧	回路－ケース間	AC1,500V 1分間	
	接点間	AC500V、60Hz、1分間	
	回路間	AC1,500V 1分間	
保護構造		IP20	
外形色		マンセル N-2.0	
質量		0.3 kg（外部CT除く）	
消費電力		0.5 VA	
変流器（CT）	適用変流器	共通形	
	定格出力電流	5 mA	
	定格負担	0.5 VA	
	質量	0.5 kg	

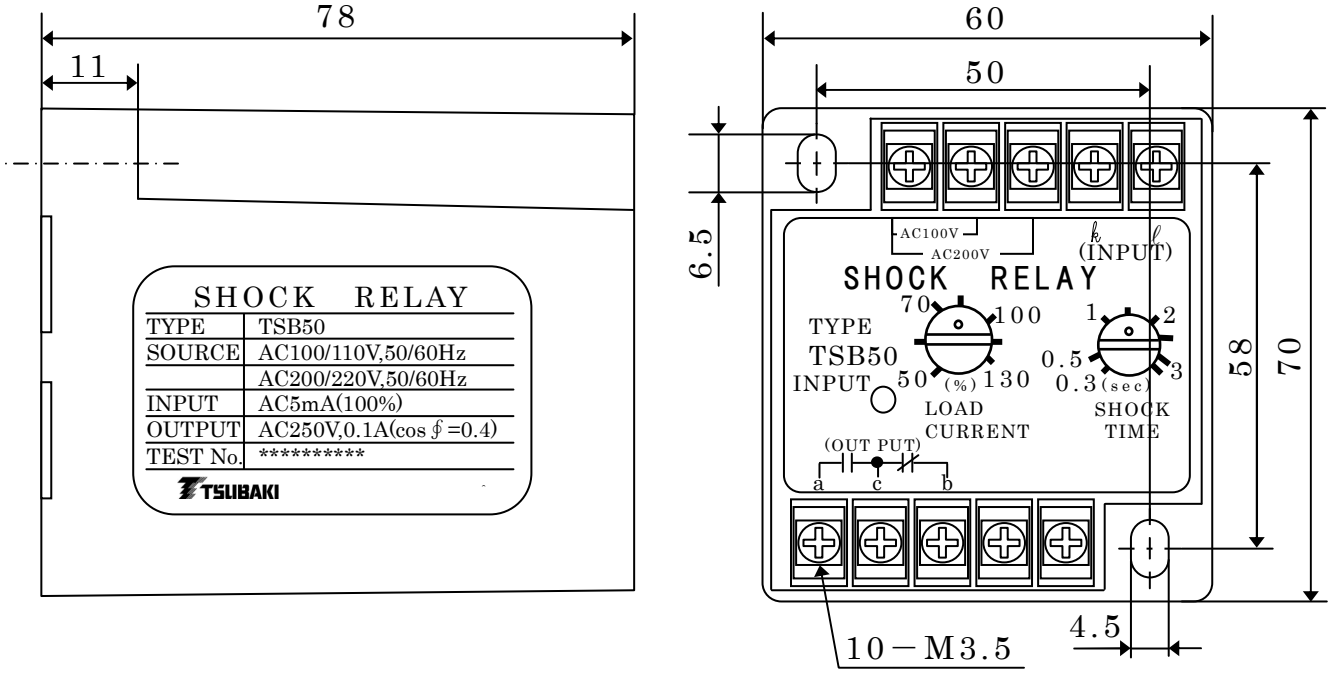
※1.TSBCOM-A（小容量タイプCT）を使用すれば0.1kW以下も仕様できます。

※2.出力リレーの接点をプログラマブルコントローラ（PLC）へ直接入力される場合は、微小電流により接触不良を起こすおそれがありますのでご注意ください。PLCへの入力はショックリレーのリレー信号で微小電流用リレーコイルを駆動させ、このリレー接点をPLCへ入力されることを推奨します。

7. 外形図

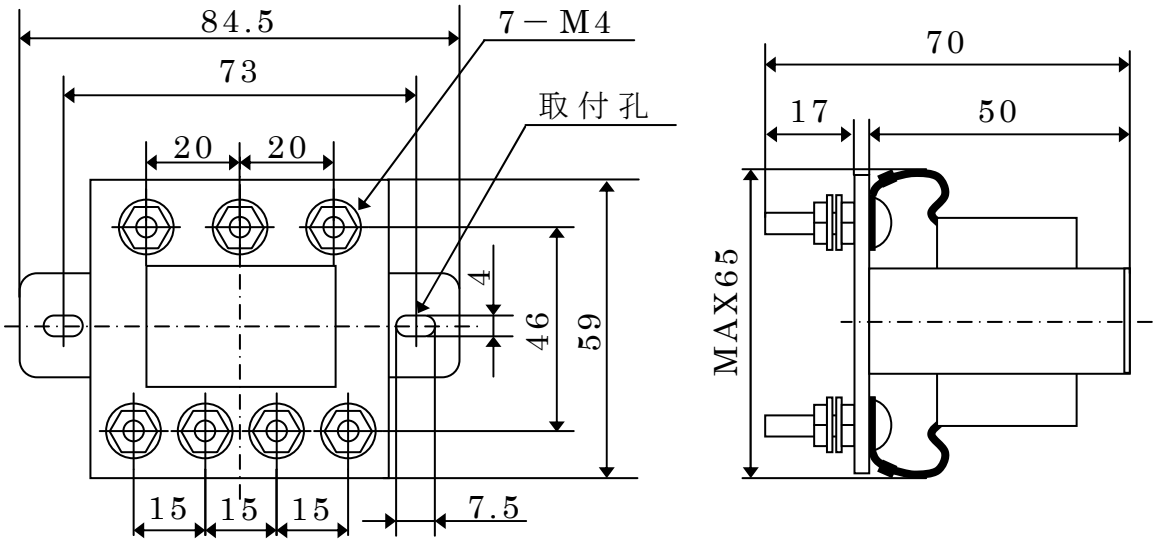
■本体

形番 TSB50 TSB50S



■共通形変流器(CT)

形番 TSBCOM TSBCOM－A



8. 変流器

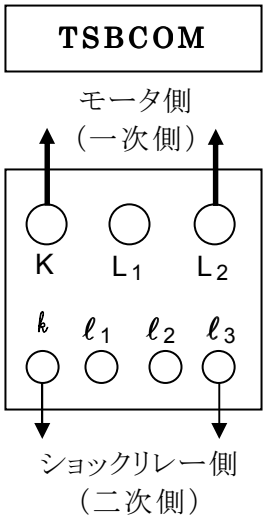
■変流器(CT)の選定と接続方法

●共通形変流器 形番 TSBCOM

モータ容量0.2～3.7kW

適用モータ容量およびモータ定格電流により端子接続を下表に基づいて選んでください。

適用モータ kW	モータ電源電圧AC200／220V			モータ電源電圧AC400／440V		
	モータ定格電流 (A)	端子接続		モータ定格電流 (A)	端子接続	
		モータ側	ショックリレー側		モータ側	ショックリレー側
0.2	1.75	K－L_2	k－ℓ_1	0.75	K －L_2	ℓ_1－ℓ_2
0.4	2.5	K－L_2	k－ℓ_2	1.5	K －L_2	ℓ_2－ℓ_3
0.75	4.0	K－L_2	k－ℓ_3	2.0	L_1－L_2	ℓ_2－ℓ_3
1.5	7.0	K－L_1	k－ℓ_1	3.3	L_1－L_2	k－ℓ_2
2.2	10.0	K－L_1	k－ℓ_2	5.3	L_1－L_2	k－ℓ_3
3.7	16.0	K－L_1	k－ℓ_3	9.0	K －L_1	ℓ_1－ℓ_3



上図はモータ
0.75kW200V の例です。

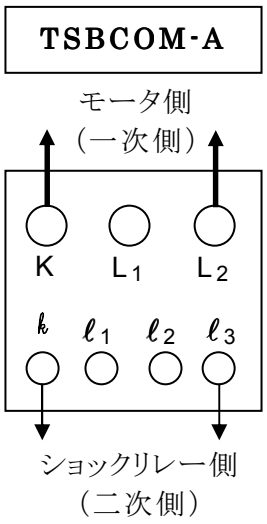
注意：共通形変流器でモータ側L_1－L_2、ショックリレー側ℓ_1－ℓ_2の組合せで一次側1Aで二次側5mAとなります。

●共通形小容量タイプ 形番 TSBCOM－A

モータ容量0.1kW以下

モータ定格電流により端子接続を下表に基づいて選んでください。

モータ定格電流 (A)	端子接続	
	モータ側	ショックリレー側
0.15	K－L_2	k－ℓ_1
0.25	K－L_2	k－ℓ_2
0.4	K－L_2	k－ℓ_3
0.6	K－L_1	k－ℓ_1
1.0	K－L_1	k－ℓ_2
1.6	K－L_1	k－ℓ_3

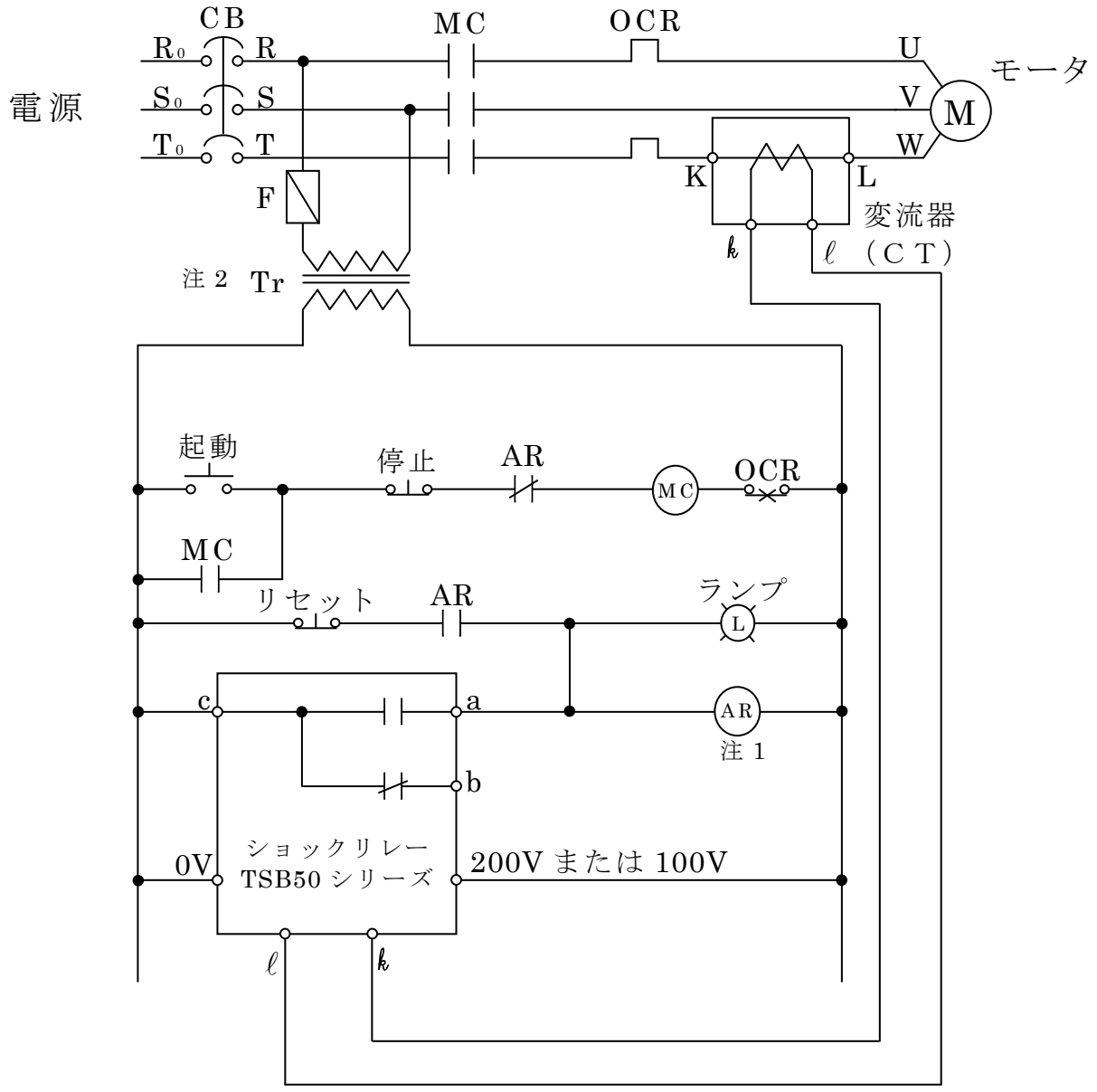


上図はモータ定格電流
0.4A の例です。

■変流器(CT)選定の注意

表中のモータ定格電流値の時にショックリレーのロードカレントが100%となります。
実際のモータ定格電流値が、表中のモータ定格電流値に無い場合は、ご使用になるモータの定格電流がショックリレーのロードカレントの80%～100%の範囲になる接続端子に配線してください。

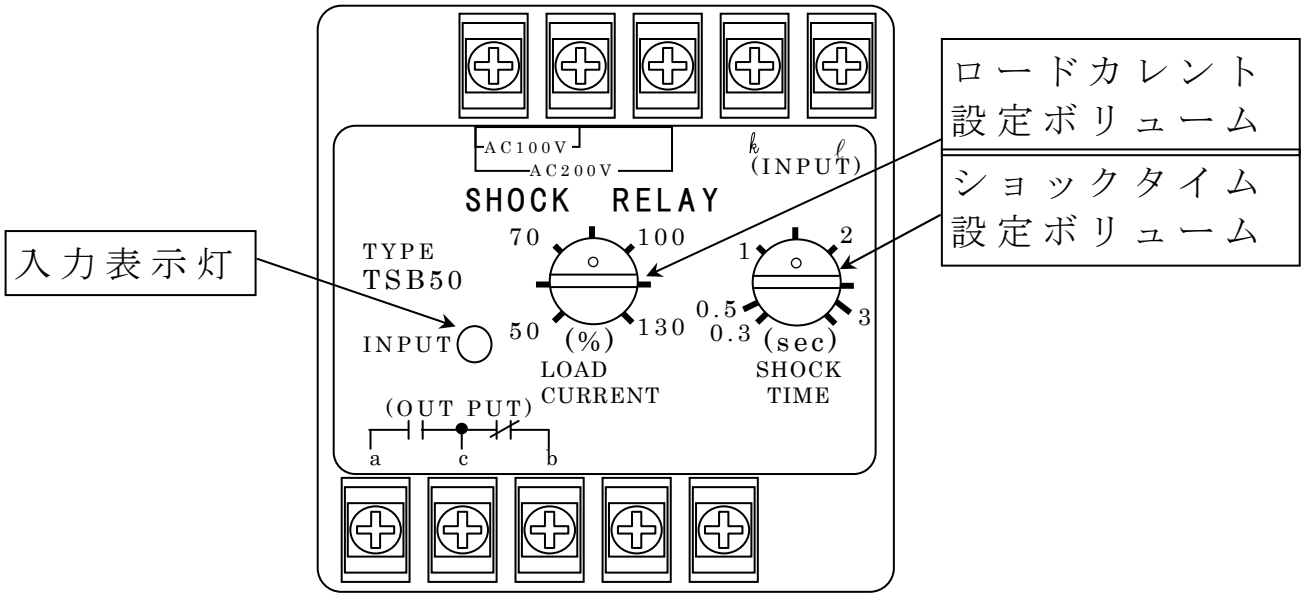
9. 外部接続図



注記

1. TSB50 の出力は自動復帰形です。TSB50 の動作によりモータが停止したことを確認する場合は、上図のようにリレーAR による自己保持回路が必要です。
2. 主回路の電圧が 220V を超える場合は、降圧トランス Tr を設置してください。
   また、操作電源(AC100V または AC200V)の配線を間違わないようにご注意ください。
3. TSB50 を正常に働かすためには 2mA(40%)以上の CT 入力が必要です。
4. ⚠ 変流器(CT)は、二次側を開放状態にして、一次側を通電すると破損します。
   ショックリレー本体と接続しない時は、変流器の二次側を短絡してください。

10. ショックリレーの基本機能



Ⓐ ロードカレント(動作電流設定値)

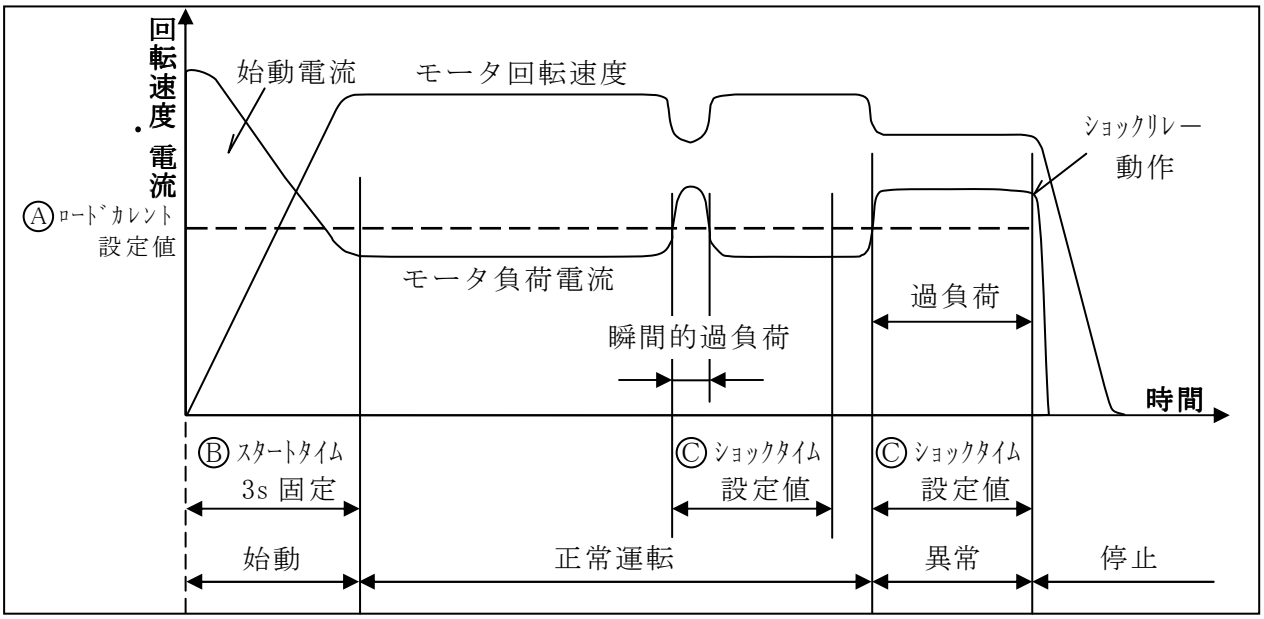
過負荷時にモータを止めたいレベルを設定します。
モータに設定値以上の電流がショックタイム以上継続して流れた時にショックリレーが動作して、モータを停止させます。
ロードカレントの設定範囲は定格電流の50～130%になります。

Ⓑ スタートタイム(初期動作禁止時間)

モータの始動電流でショックリレーが動作しないようにするためのもので、モータ始動後3秒間はショックリレーが出力しないようにしています。
START TIMEは3秒固定となっています。

Ⓒ ショックタイム(連続過負荷時間)

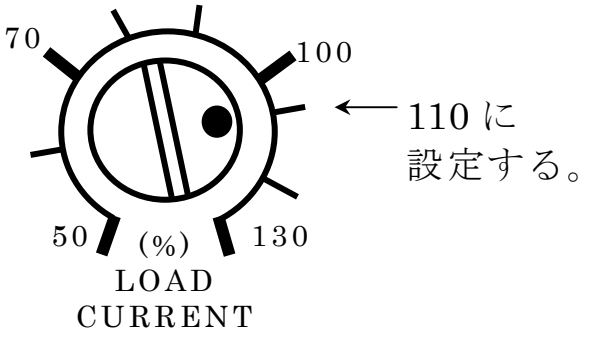
過負荷の時にショックリレーが動作するまでの時間を設定するものです。
瞬間的過負荷などの設定時間以内の過負荷ではショックリレーは動作しません。
SHOCK TIMEの設定範囲は0.3秒から3秒です。



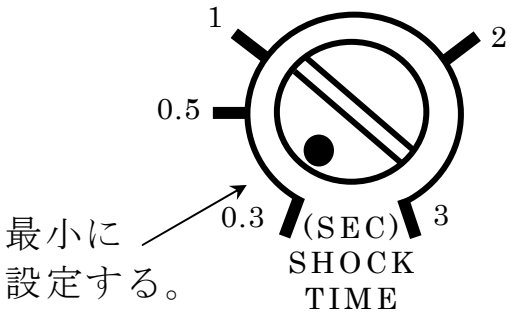
11. 設定手順

(1)運転前の設定

LOAD CURRENT 設定ボリューム



SHOCK TIME 設定ボリューム



(2)運転後の調整

LOAD CURRENTの設定ボリュームにより徐々に下げ、ショックリレーが働く点で止めます。リレーARをリセット後、LOAD CURRENT設定ボリュームを前述の動作点より少し(10～30%程度)高めに設定してください。その後、モータを再始動してください。

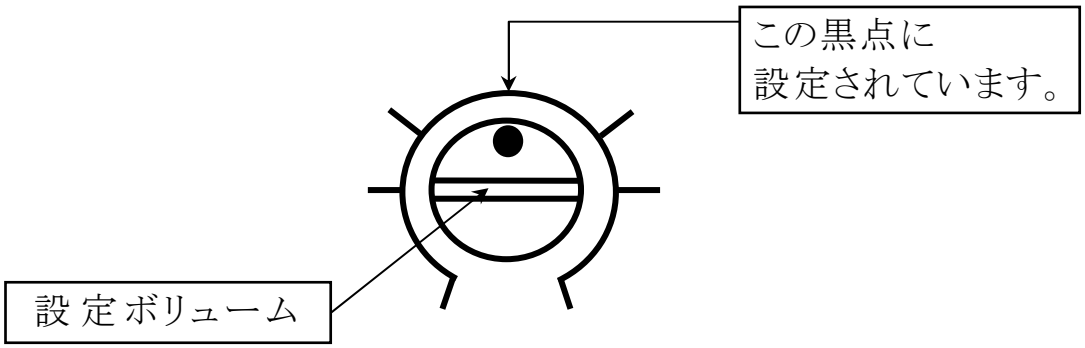
運転中に、ショックリレーが度々働いて困る場合には、LOAD CURRENTあるいはSHOCK TIMEの設定を少し大きくしてください。

モータ運転時に入力表示灯(INPUT)が点灯することを確認ください。入力表示灯はスタートタイム経過後、CT入力が2mA(40%)以上であれば点灯します。

12. 取扱注意

(1)設定ボリューム(ロードカレント・ショックタイム)には強い力を加えないで、軽くマイナスドライバで回して設定してください。

(2)設定ボリュームによる設定は、黒点が設定点を示します。



(3)1秒間に2回以上のインチング運転を行うと出力接点が動作することがありますので避けてください。

(4)**ショックリレーの操作電源電圧(100V又は200V)の配線を間違わないようご注意ください。**

(5)変流器(CT)は二次側を開放状態にして、一次側に通電すると焼損します。従って、ショックリレーのみを取り外す場合は、モータ電源を切り、**変流器(CT)の二次側を短絡してから取り外してください。**尚、ショックリレーを組み込んだ制御盤のAC1500Vを越える耐電圧テストを行う時は、ショックリレーの端子の線を取り外してから行ってください。

(6)ショックリレー、変流器(CT)の取付け及び端子接続にゆるみが無いかどうかを点検しておいてください。

(7)**メガテスト及び耐電圧テストを行う場合、CTからの入力k－ℓ端子にはかけないでください。(内部回路が破損します)**

13. ショックリレー動作時の復帰手順

①機械に異常がないか点検してください。
②異常があればその原因を取り除いて、機械を正常な状態にしてください。
①②項確認終了後、始動釦より機械を運転してください。

14. 保守点検作業の際に

保守、点検作業の際には下記事項を必ず守って実施してください。
①二次災害を引き起こさないように、周辺を整理し安全な状態で作業を行ってください。
②ショックリレーの取付け・接続の点検は、必ず電源を切り機械が完全に停止した状態及びショックリレーのINPUT(入力表示灯)が完全に消えた状態で行ってください。また、不慮に電源が入らないようにしてください。
③労働安全衛生規則第二編第一章第一節一般基準を遵守してください。

15. 点検

15.1 日常点検

①モータ始動時はスタートタイム経過後に、INPUT(入力表示灯)が点灯していることを確認してください。

15.2 定期点検

①ショックリレー本体と変流器(CT)の取付けおよび端子接続にゆるみがないことを確認してください。(半年に1回以上)
②**ロードカレントの設定値を下げて、ショックリレーが正常に動作するかどうかの定期点検を必ず実地してください。(半年に1回以上)**
③メガテストをされる場合は接地部と回路間にDC500Vを印加してください。
ｋ－ℓ端子にはテスト電圧を印加しないでください。(内部回路が破損します)
外部回路の耐電圧テストを行う場合は、ショックリレーにテスト電圧が加わらないようにしてください。
④ショックリレーは設置環境や稼働時間により寿命は異なりますが、**年間平均周囲温度30℃で連続通電した場合、通常電解コンデンサは約10年で寿命となります。**
トラブルが発生する前に、オーバーホールもしくは、新品に交換することをおすすめします。

尚、試運転、装置の移設、配線変更の際にも定期点検を実施してください。

16. 安全にご使用いただくために

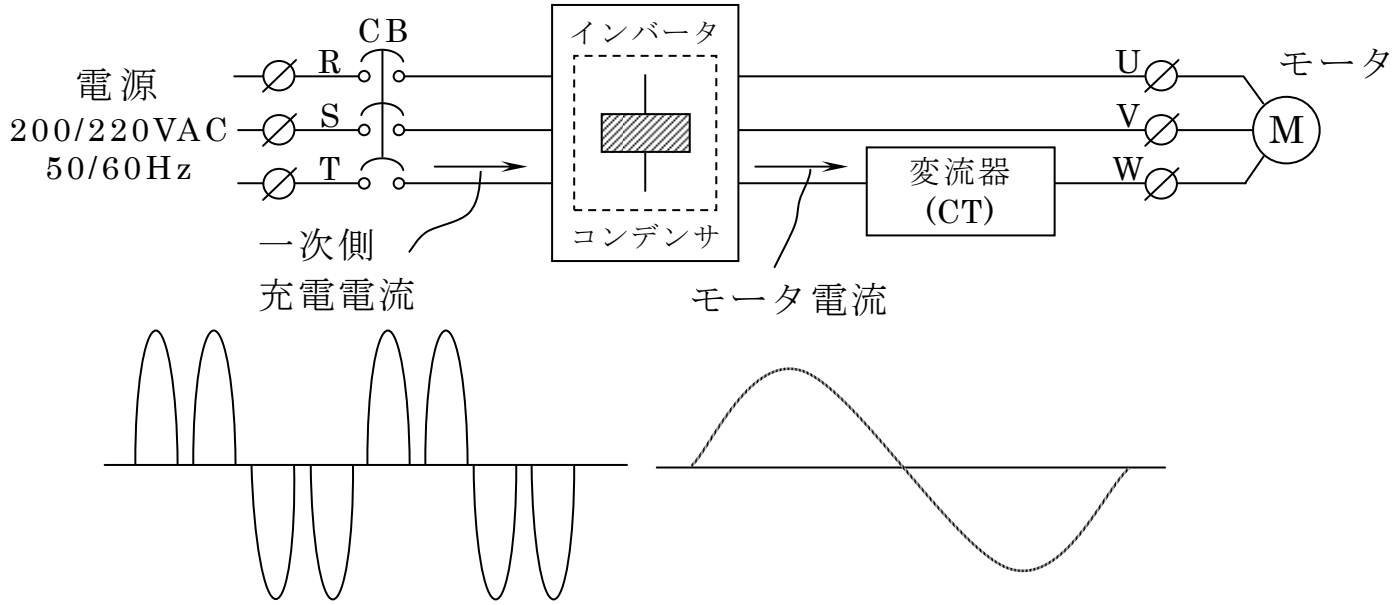
①弊社製品が作動することにより危険が予測される場合は、事前に危険を避ける措置をおとりください。
②弊社製品が万一正常に作動しなくなった場合についても、危険な状態に至らないよう装置側で十分な配慮をお願いします。

17. トラブルシューティング

不具合現象	点検項目	点検結果	処置
モータ起動後に入力表示灯が点灯しない。	POWER端子の配線	正しく配線されていない	正しく配線する
	POWER端子の電圧(端子100/110V間)上記操作電源の場合	AC100/110Vと異なっている	AC100/110Vにする
	POWER端子の電圧(端子200/220V間)上記操作電源の場合	AC200/220Vと異なっている	AC200/220Vにする
始動後すぐに出力リレーが出力される。	ロードカレント設定	設定が低くすぎる	適正な値に調整
運転中に瞬間的な過負荷で出力リレーが動作する。	ロードカレント設定	設定が低くすぎる	適正な値に調整
	ショックタイム設定	設定が短すぎる	適正な値に調整
過負荷時に出力リレーが動作しない。	ロードカレント設定	設定が高すぎる	適正な値に調整
	ショックタイム設定	設定が長すぎる	適正な値に調整
	変流器の形番	形番間違い	正しいものに交換

上記調査を行った結果、全て問題が無い場合及び処置欄でショックリレーの交換の場合は弊社営業所に連絡ください。

18．インバータ駆動のモータにショックリレーを使用する場合



上図のように、インバータの一次側にはインバータ内蔵のコンデンサへの充電電流が流れ、二次側にはモータ電流が流れます。ショックリレーはモータ電流を検出して動作するようになっていますので、**変流器(CT)はモータ電流が流れるインバータの二次側**に接続してください。

⚠**注意：** **インバータ駆動のモータにショックリレーを使用する場合、インバータ出力周波数が30～60Hzの間で、定速運転中のみ変流器(CT)の一次側に電流が流れるようにしてください。**
それ以外の条件では、ショックリレーが誤作動する場合があります。上記条件以外でモータの過負荷を検出したい場合には、より精度の高い**「ショックモニタ」**を推奨します。

インバータ出力周波数		適用商品
30～60Hz	定速運転中	ショックリレー
	加減速運転中	ショックモニタ
5～120Hz		

19. 保証

19.1無償保証期間

工場出荷後18ヶ月間または使用開始後（お客様の装置への当社製品の組込み完了時から起算します）12ヶ月間のいずれか短い方をもって、当社の無償による保証期間と致します。

19.2保証範囲

無償保証期間中に、お客様側でより取扱説明書に準拠する正しい据付・使用方法・保守管理が行われていた場合において、当社製品に生じました故障は、当社製品を当社に返却いただくことにより、その故障部分の交換または修理を無償で行います。

但し、無償保証の対象は、あくまでお客様にお納めした当社製品単体についてのみであり、以下の費用は保証範囲外とさせて頂きます。

(1) お客様の装置から当社製品を交換又は修理のために、取り外したり取り付けたりするために要する費用及びこれらに付帯する工事費用。
(2) お客様の装置をお客様の修理工場などへ輸送するために要する費用。
(3) 故障や修理に伴うお客様の逸失利益ならびにその他の拡大損害額。

19.3有償保証

無償保証期間にもかかわらず、以下の項目が原因で当社製品に故障が発生しました場合は、有償で調査・修理を承ります。

(1) お客様が、取扱説明書通りに当社製品を正しく据付けられなかった場合。
(2) お客様の保守管理が不充分であり、正しい取扱が行われていない場合。
(3) 当社製品と他の装置との連結に不具合があり故障した場合。
(4) お客様側で改造を加えるなど、当社製品の構造を変更された場合。
(5) 当社または当社指定工場以外で修理された場合。
(6) 取扱説明書による正しい運転環境以外で当社製品をご使用になった場合。
(7) 災害などの不可抗力や第三者の不法行為によって故障した場合。
(8) お客様の装置の不具合が原因で、当社製品に二次的に故障が発生した場合。
(9) お客様から支給を受けて組み込んだ部品や、お客様のご指定により使用した部品などが原因で故障した場合。
(10) お客様側での配線不具合やパラメータの設定間違いにより故障した場合。
(11) 使用条件によって正常な製品寿命に達した場合。
(12) その他当社の責任以外で損害が発生した場合。

19.4当社技術者の派遣

当社製品の調査、調整、試運転時等の技術者派遣などのサービス費用は別途申し受けます。

TSUBAKI

株式会社ツバキE＆M

岡 山 工 場 〒708-1205 岡山県津山市新野東 1515

取扱説明書全般に関するお問合わせは、お客様お問合せ窓口をご利用ください。

お客様お問合せ窓口　TEL(0120)251-862　FAX(0120)251-863

弊社営業所・出張所の住所および電話番号につきましてはホームページをご参照ください。

ホームページアドレス http://www.tsubakimoto.jp/tem/